

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

D3

(11)Publication number : 08-001079  
 (43)Date of publication of application : 09.01.1996

(51)Int.Cl. B05D 5/00  
 A01N 59/00  
 B05D 7/14  
 B32B 15/08  
 B32B 21/08  
 B32B 27/18  
 B32B 27/20  
 C08J 7/04

(21)Application number : 06-156368

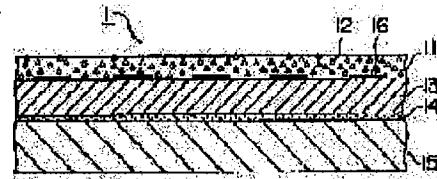
(71)Applicant : DAINIPPON PRINTING CO LTD  
 THE INCTEC INC

(22)Date of filing : 16.06.1994

(72)Inventor : SETO KIYOSHI  
 YAMAMOTO YUKIO  
 HASEGAWA TAKASHI  
 HORIKIRI MASATO  
 MUKOYAMA TOMOAKI**(54) COATED SHEET HAVING ANTIBACTERIAL PERFORMANCE****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To give antibacterial performance to a decorative material by forming an extremely thin antibacterial resin layer on the surface of the decorative material composed of a plastics, a wood, a steel sheet, an inorganic material and the like as base stocks.

**CONSTITUTION:** The coated sheet 1 having antibacterial performance is formed by forming a primer coat layer 14 on a base material 15, forming a base coat layer 13 thereon, forming a pattern layer 16 thereon and after that, coating with a resin composition to which an antibacterial agent is added to form the extremely thin transparent antibacterial resin layer 11.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-1079

(43)公開日 平成8年(1996)1月9日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

府内整理番号

F I

技術表示箇所

B 05 D 5/00

Z 7415-4F

A 01 N 59/00

G

B 05 D 7/14

G

B 32 B 15/08

G

21/08

審査請求 未請求 請求項の数4 FD (全10頁) 最終頁に続く

(21)出願番号

特願平6-156368

(22)出願日

平成6年(1994)6月16日

(71)出願人 000002897

大日本印刷株式会社

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号

(71)出願人 000183923

ザ・インクテック株式会社

神奈川県横浜市緑区青砥町450番地

(72)発明者 濑戸 潔

神奈川県愛甲郡愛川町中津4013番地 大日本エリオ株式会社内

(72)発明者 山本 幸生

神奈川県愛甲郡愛川町中津4013番地 大日本エリオ株式会社内

(74)代理人 弁理士 小西 淳美

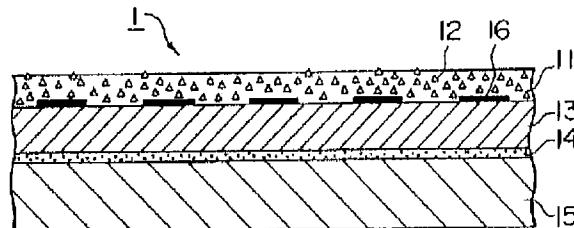
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 抗菌性能を有する塗装板

(57)【要約】

【目的】 本発明はプラスチック、木材、鋼板、無機質等を素材とする化粧材の表面に非常に薄い抗菌性樹脂層を形成して、化粧材に抗菌性能を付与することを目的とする。

【構成】 基材15にプライマーコート層14を形成し、その上にベースコート層13を形成し、その上に絵柄層16を設けた後に、抗菌剤12を添加した樹脂組成物を塗布して非常に薄い透明な抗菌性樹脂層11を形成し、抗菌性能を有する塗装板1を構成する。



1

2

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材の表面に着色顔料等を添加した樹脂層を形成した塗装板において、着色顔料を添加した樹脂層を形成した後に、酸触媒を除いた透明な熱硬化性樹脂に抗菌剤を添加した樹脂組成物で、基材の最上層に薄層の抗菌性樹脂層を形成したことを特徴とする抗菌性能を有する塗装板。

【請求項 2】 基材の表面に着色顔料等を添加した樹脂層を形成した塗装板において、酸触媒を添加した熱硬化性樹脂層を形成した後に、酸触媒を除いた透明な熱硬化性樹脂に抗菌剤を添加した樹脂組成物で、基材の最上層に薄層の抗菌性樹脂層を形成したことを特徴とする抗菌性能を有する塗装板。

【請求項 3】 前記抗菌剤がゼオライトのイオン交換可能なイオンの一部又は全部を銀、銅、亜鉛、錫、鉛、水銀、アンモニウム等のイオンで置換した抗菌性ゼオライトであることを特徴とする請求項 1 及び請求項 2 に記載の塗装板。

【請求項 4】 塗装基材が金属板であり、樹脂組成物の抗菌性ゼオライトの含有量が 1～10 重量%で、且つ抗菌性樹脂層の厚さが 2～10 μm であることを特徴とする請求項 1、請求項 2 及び請求項 3 に記載の塗装板。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、プラスチック、紙、木材、金属板、無機系素材等あらゆる基材に抗菌性能を付与した塗装板に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 従来は、化粧紙や化粧板等に防カビ性又は抗菌性を付与するため、防カビ剤又は抗菌剤を該当素材中に添加したり、練り込む方法、又は後工程にて塗装する方法等が行われていた（特公昭63-54013号公報、特公平4-28646号公報）。また、防カビ性及び抗菌性を有する壁紙や化粧シートも公知のものであり市販されている（特開平1-313533号公報）。しかし、抗菌性を必要とするのは化粧材の極く薄い表面だけでよいが、従来は樹脂に練り込む方法や塗料に練り込む方法が取られており、必ずしも最適な抗菌性塗膜形成法とは言えなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 従来、室内水回り関係（台所、浴室、洗濯場等）や高温多湿の場所及び病院その他の衛生的な環境を必要とする場所での各種備品（電気製品、各種器具等）については、カビや細菌等の発生を防止できる製品が要望されている。しかし、防カビ剤又は抗菌剤をプラスチック成形品等に練り込む場合は、製造工程やコストが増加したり、生産性が低下する等の問題が発生し易い。また、成形用樹脂や塗料用樹脂に抗

されており、これらの物が抗菌剤に変色、抗菌作用の低下等の悪影響を与える場合があり、各樹脂との適性を個々に検討する必要がある。

【0004】 従って、従来の樹脂組成物はそのまま使用することは出来ず、基材、用途毎に樹脂組成を検討する必要があり、作業が煩雑となる問題が生じる。また、抗菌剤を成形用樹脂に練り込む場合、大部分の抗菌剤は樹脂に練り込まれて成形品の中に入っていて抗菌作用を示さないため、抗菌剤の使用方法としては経済的に大きな問題となる。

【0005】 本発明は、これらの問題を解決するため、顔料、染料、硬化剤、触媒等抗菌剤に悪影響を与えるような物質を添加しない樹脂に、抗菌性ゼオライト等金属イオン、金属化合物を含む抗菌剤を混合して樹脂組成物を作り、これを化粧加工した基材の最表面に極く薄く塗布し、一方顔料、触媒等の抗菌剤に悪影響を与えるような物質は別の層を形成する樹脂に混合することにより、製品に塗料本来の性能を保持したまま抗菌性能を付与することを目的とするものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 基材の表面に着色顔料等を添加した樹脂層を形成した塗装板において、着色顔料を添加した樹脂層を形成した後に、酸触媒を除いた透明な熱硬化性樹脂に抗菌剤を添加した樹脂組成物で、基材の最上層に薄層の抗菌性樹脂層を形成したことを特徴とする抗菌性能を有する塗装板とした。また、基材の表面に着色顔料等を添加した樹脂層を形成した塗装板において、酸触媒を添加した熱硬化性樹脂層を形成した後に、酸触媒を除いた透明な熱硬化性樹脂に抗菌剤を添加した樹脂組成物で、基材の最上層に薄層の抗菌性樹脂層を形成したことを特徴とする抗菌性能を有する塗装板とした。

【0007】 更に、前記抗菌剤がゼオライトのイオン交換可能なイオンの一部又は全部を銀、銅、亜鉛、錫、鉛、水銀、アンモニウム等のイオンで置換した抗菌性ゼオライトであることを特徴とする抗菌性樹脂層を使用した塗装板とした。そして、塗装基材が金属板であり、樹脂組成物の抗菌性ゼオライトの含有量が 1～10 重量%で、且つ抗菌性樹脂層の厚さが 2～10 μm であることを特徴とする抗菌性能を有する塗装板とした。

## 【0008】

【作用】 本発明の薄層の抗菌性樹脂層を各種基材の表面に形成することにより、室内水回り関係や高温多湿の場所及び病院その他衛生的な環境を必要とする場所での各種備品に対し、カビや細菌の発生を防止することができる。尚、最表面の薄層以外には、樹脂層に本来必要とされる硬化触媒、着色顔料等の成分が添加されたため、樹脂層全体としての色調、層強度、基材への密着性は発現

## 【0009】

【実施例】以下に、図面を参照して本発明の実施例について説明する。図1は本発明による抗菌性能を有する塗装板の一例を示した断面図である。図2は抗菌性能を有する塗装板の他の例を示した断面図である。図3は抗菌性能のない従来の塗装板の一例を示した断面図である。図4、図5は抗菌性ゼオライトを添加した塗料を使用いた場合でも、抗菌性能を十分發揮できない比較例を示した塗装板の断面図である。

【0010】図1に示すように、基材シート15にプライマー14を塗布し乾燥した後、顔料、充填剤等を添加した塗料を塗布してベースコート層13を形成し、次に、透明な樹脂液に乾物重量に対して抗菌性ゼオライト12を1~10%添加した樹脂組成物を塗布して厚さ2~10μmの抗菌性樹脂層11を形成して、抗菌性能を有する塗装板1を作製する。

【0011】本発明の抗菌性能を有する塗装板に用いられる基材としては、鉄、アルミニウム、ステンレス、銅等の金属板、木質单板、木質合板、パーティクルボード等の木質合板、石膏ボード、コンクリート板、硅酸カルシウム板等の窯業系無機板、又は以上の各基材の材料の適宜な複合体が使用し得る。また、紙、ポリ塩化ビニル、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート-イソフタレート共重合体等のポリエステルシート、ポリ4フッ化ビニル、ポリフッ化ビニリデン、ポリ4フッ化エチレン、エチレン-4フッ化エチレン共重合体等のポリフッ化エチレン系樹脂フィルム、ポリイミド、ポリカーボネートシート等のプラスチックシート、もしくはアルミニウム、銅、錫、鉄、鉛等の金属箔、又は以上の各基材の材料の適宜な複合体が使用し得る。

【0012】塗装板は通常ベースコート層や絵柄層が設けられるが、ベースコート層に用いられる樹脂としては、ポリ塩化ビニル、アクリル等の熱可塑性樹脂、飽和ポリエステル、ポリウレタン、エポキシ、メラミン等の熱硬化性樹脂、アクリル系、不飽和ポリエステル系等の電離放射線硬化性樹脂等従来化粧材を作るのに使用されていた樹脂が利用できる。また、ベースコート層の耐熱性、塗膜強度、曲げ加工適性等の物性向上のために、酸触媒を使用した熱硬化性樹脂を使用することもできる。

【0013】上記樹脂には、塗装板に色調、層強度、基材との接着力等所望の物性を与えるのに必要な顔料、染料、充填剤、触媒、架橋剤、安定剤、分散剤、沈降防止剤としてのマイクロシリカ、溶剤及び希釈剤を適宜添加し、混練して塗工液として使用される。

【0014】しかし、これらの物質は、抗菌剤と一緒に添加すると、抗菌性を阻害したり、抗菌剤と還元性成分等が反応を起こして変色させたりする場合があり、抗菌

する必要がある物質はベースコート層の方に添加しなければならない。勿論、着色剤や抗菌剤と相互作用して悪影響を及ぼす添加物を必要としない場合は、基材上に直接該抗菌性樹脂層を形成してもよい。

【0015】抗菌性樹脂層に用いられる樹脂としては、抗菌剤に悪影響を与える物質が含まれないことが必要であり、また、抗菌剤と反応して着色したり、熱、光、電離放射線等で変色したりするものは使用できない。特に熱硬化性樹脂の硬化に用いる酸触媒、抗菌剤の金属イオンを還元する性質を有する化合物等を添加しないようとする。具体例を挙げると、抗菌剤として、後述の銀イオンを有するゼオライトを用いた場合、飽和ポリエステルの硬化触媒として使用される有機スルファン酸系触媒等の酸触媒、銀よりもイオン化傾向の大きい鉄、コバルト、銅、鉛等の金属化合物からなる着色顔料や熱安定剤等は添加しないようとする。好みしい抗菌性樹脂層としては、ポリエステル、ポリウレタン、エポキシ、アルキッドを主成分とし、これにメラミン、グアナミン、尿素樹脂を組み合わせた熱硬化性樹脂が挙げられる。

【0016】また、使用できる熱可塑性樹脂としては、ポリ塩化ビニル等のビニル樹脂系、ポリ(メタ)アクリル酸メチル、ポリ(メタ)アクリル酸エチル、ポリ(メタ)アクリル酸ブチル、等の(メタ)アクリル酸エステルの単独又は共重合体(但し(メタ)アクリルはアクリル又はメタアクリルの意味)等のアクリル樹脂系、アルキル樹脂系等がある。尚、ポリ(メタ)アクリル酸メチルとはポリアクリル酸メチル又はポリメタアクリル酸メチルを意味するものとし、以下(メタ)は同じ意味に使用する。

【0017】熱硬化性樹脂としては、ポリエステル樹脂系、エポキシ樹脂系、ポリウレタン樹脂系、アミノアルキッド樹脂系、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、尿素樹脂、熱硬化型アクリル樹脂等がある。

【0018】電離放射線硬化性樹脂としては、分子中に(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシ基等の重合性不飽和基、エポキシ基、チオール基等を含む单量体及び/又はプレポリマーから成る組成物を電離放射線で重合(架橋反応、附加反応等)硬化させてなる物であり、電離放射線としては、電子線、紫外線等が用いられる。これらのプレポリマー例としては、ウレタン(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート等の(メタ)アクリレート、不飽和ポリエステル等が挙げられる。单量体の例としては、スチレン、α-メチルスチレン等のスチレン系单量体、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸-2-エチルヘキシル、ジペンタエリスリトリルヘキサ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトリルペンタ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパ

添加する抗菌剤としては、一般に市販されている工業用抗菌剤が使用できる。工業用抗菌剤には有機系抗菌剤と無機系抗菌剤があるが、本発明には熱安定性の点で無機系抗菌剤が好適である。特に、無機系抗菌剤として、特公昭63-54013号、特公平4-28646号公報等に開示されているゼオライトのイオン交換可能なイオンの一部又は全部を銀、銅、亜鉛、錫、鉛、水銀、コバルト、アンモニウム等のイオンで置換した抗菌性ゼオライトが好適である。

【0020】また、その他、特開平4-300975号公報に開示されているような、銀、銅、亜鉛、ニッケル、マンガン、コバルト等の金属又は金属イオンを担持する非ゼオライト構造の無水アルミニシリケート、アパタイト、硼酸塩 硅酸塩から選ばれた1種又は2種以上の焼結体粉末等も抗菌剤として使用できる。

【0021】更に、特開平5-59308号公報に開示されているような、下記一般式〔1〕で示される化合物も抗菌剤として使用できる。



$M^1$  は銀、銅、亜鉛、錫、水銀、鉛、コバルト、ニッケル、マンガン、砒素、アンチモン、ビスマス、バリウム、カドミウム又はクロムから選ばれる少なくとも1種の金属イオンであり、Aはアルカリ金属イオン、アルカリ土類金属イオン、アンモニウムイオン又は水素イオンから選ばれる少なくとも1種のイオンであり、 $M^2$  は4価金属であり、nは $0 \leq n \leq 6$  を満たす数であり、a及びbはいずれも正数であり、c及びdは $1a + mb = 1$  の時、c=2、d=3、 $1a + mb = 2$  の時、c=1、d=2である。但し、1は $M^1$  の価数であり、mはAの価数である。

【0022】尚、上記無機系抗菌剤の粒径としては、添加量が1~10重量%、塗布厚(乾物)が2~10μmに対しては、0.1~10μmの範囲で適度な粒度分布のものを用いると最小添加量で最大の抗菌作用を与える上で好ましい。特に粒径2~5μmが良好である。抗菌剤を添加した樹脂組成物は抗菌剤に悪影響を与える成分は除去する必要があり、樹脂成分、溶媒、抗菌剤の単純系が望ましい。前記樹脂組成物は塗膜を形成したとき、多くは透明性であることが望まれるため、溶媒に溶解しない無機系抗菌剤を添加する場合、その添加量は制限される。更に、銀、ニッケル等の金属は有機化合物に対する\*

\*る変色、変質、劣化の原因となる場合が多く、この点からも過剰の添加は好ましくない。

【0023】上記抗菌剤の場合、樹脂組成物が塗膜を形成したときの乾物量として、抗菌性ゼオライトの含有量は1~10重量%の範囲が望ましく、抗菌性効果及び透明性を重視した場合は2~5重量%が好適である。抗菌性ゼオライトの含有量が10重量%を越える場合は、前記問題点が無視できなくなり、又、1重量%未満では十分な抗菌作用が得られない。

【0024】抗菌剤を添加した樹脂組成物を用いて、ベースコートした基材に抗菌性樹脂層を形成する方法としては、グラビアコート、ロールコート、エアナイフコート、キスコート、スプレーコート、ホイラー コート、カーテンフローコート、刷毛塗りもしくはグラビア印刷、グラビアオフセット印刷、凹版印刷、シルクスクリーン印刷法等によって行うことができる。

【0025】抗菌性樹脂層は最小添加量で最大の抗菌効果を発揮させるため、抗菌剤粒子の一部が塗膜の表面に露出している必要があり、抗菌剤の添加量1~10重量%に対して塗膜の厚さは2~10μm程度で、抗菌剤粒子は好ましくは2~5μm程度にする必要がある。塗布方式により塗布量が足りない場合は、1回コートから2回~3回コート程度の重ね刷りを行う場合もある。しかし、抗菌剤の粒径が大きい場合や添加量を多くした場合は塗膜の厚さを10μm超過しても抗菌作用は発揮できるが、透明性は望まれない。又、塗膜内部に封入され、直接抗菌作用に寄与しない物の比率が増える。塗膜を2μm未満にすると塗膜の十分な耐久性と前記粒径、添加量の無機系抗菌剤を塗膜に膠着させる結合力とが不十分となる。

【0026】次に、具体例として第1の実施例を以下に示す。図1に示すように、基材15として、厚さ0.6mmの亜鉛メッキ鉄板(新日本製鐵(株)製)を使用し、これを前処理後に、市販のポリエステル系プライマー液をロールコート方式にて塗布・乾燥し、プライマーコート層14を形成し、これに二酸化チタンの着色顔料と有機スルフォン酸系の硬化用酸触媒の入った下記組成の熱硬化性ポリエステル系樹脂塗料(ザ・インクテック(株)製)を用いて、カーテンフローコート法により厚さ20μmのベースコート層13を形成した。

#### ☆熱硬化性ポリエステル系樹脂塗料の組成

・飽和ポリエステル樹脂	20重量部
・メラミン樹脂	5重量部
・有機スルフォン酸系触媒	0.3重量部
・酸化チタン	2.5重量部
・溶剤	適量
・添加剤	適量

7

8

機溶剤で適性粘度に希釈してグラビアオフセットコート法にて、乾燥状態で3μmの厚みになるようにコートして抗菌性樹脂層11を形成し、220℃、120秒間焼き付けを行って抗菌性能を有する化粧鋼板1を製作した。抗菌剤として、品川燃料(株)製の抗菌性ゼオライ\*

\*トで、その性状は、平均粒子径が 5  $\mu\text{m}$ 以下、銀 (Ag) 含有量が 2.5 ± 0.5 重量%、亜鉛 (Zn) 含有量が 14.5 ± 1.5 重量%のものを使用した。また、マイクロシリカは平均一次粒子径が 1.6 nm、比表面積が 110  $\text{m}^2/\text{g}$  のものを使用した。

## ☆抗菌剤添加樹脂液の組成

- ・抗菌性ゼオライト(粒径分布2~5μm) 3重量部
- ・飽和ポリエステル樹脂(酸触媒なし) 77重量部
- ・メラミン樹脂 20重量部
- ・マイクロシリカ 0.4重量部

【0028】(比較例1) 第1の実施例と同様にして、プライマーコート層、ベースコート層、絵柄層を形成した後、抗菌性ゼオライトを添加しない硬化型ポリエステル樹脂(酸触媒なし)をコートして、図3に示すような構成の化粧鋼板2を作製し、比較例1とした。

※を用いてカーテンフローコート法にて厚さ20μmのベースコート層13を形成し、次に、ポリエステル樹脂系で顔料、酸触媒、抗菌剤のいずれも含まないクリアーアイシングを用いてグラビアオフセットコート法にて厚さ2～4μmのパリアー層17を形成した。更に、下記の抗菌剤添加樹脂液を用いて、有機溶剤で適性粘度に希釈してグラビアオフセットコート法にて、乾燥状態で厚さ3μmの抗菌性樹脂層11を形成し、第1の実施例と同様にして焼き付けて、抗菌性能を有する化粧鋼板1を作製した。

【0029】第2の実施例は、ベースコート層13と抗菌性樹脂層11の間にバリアー層17を設けた場合で、図2に示すような構成とした。基材として前処理した厚さ0.6mmの亜鉛メッキ鉄板にプライマーコートした後に、第1の実施例と同じ熱硬化性ポリエステル系樹脂※20

### ☆抗菌剤添加樹脂液の組成

- ・抗菌性ゼオライト(粒径分布2~5μm) 5重量部
- ・飽和ポリエステル樹脂(酸触媒なし) 75重量部
- ・メラミン樹脂 20重量部
- ・マイクロシリカ 0.4重量部

【0030】第3の実施例は基材としてアルミ板を使用した場合で、図1に示すような構成とした。アルミ板(厚さ2mm)の基材15に第1の実施例と同様にして、プライマーコート層14、厚さ20μmのベースコート層13、絵柄層16を形成した後、下記の抗菌剤添★30

★加樹脂液を用いて、有機溶剤にて適性粘度に希釈してグラビアオフセットコート法にて、乾燥状態で厚さ 5 μm の抗菌性樹脂層 11 を形成し、抗菌性能を有するアルミニ化粧板 1 を作製した。

## ☆抗菌剤添加樹脂液の組成

- ・抗菌性ゼオライト(粒径分布2~5μm) 4重量部
- ・飽和ポリエステル樹脂(酸触媒なし) 76重量部
- ・メラミン樹脂 20重量部
- ・マイクロシリカ 0.4重量部

【0031】(比較例2) 第3の実施例と同様にして、プライマーコート層、ベースコート層、絵柄層を形成した後、抗菌性ゼオライトを添加しない硬化型ポリエチル樹脂(酸触媒なし)をコートしてアルミニ化粧板を作製し比較例2とした。

40

【0032】第4の実施例は基材としてステンレス板を使用した場合で、図1に示すような構成とした。ステンレス板

☆レス板（厚さ0.6mm）の基材15に第1の実施例と同様にして、プライマーコート層14、厚さ20μmのベースコート層13、絵柄層16を形成した後、下記の抗菌剤添加樹脂液を用いて、有機溶剤にて適性粘度に希釈してグラビアオフセットコート法にて、乾燥状態で厚さ5μmの抗菌性樹脂層11を形成し、抗菌性能を有するステンレス化粧板1を作製した。

### ☆抗菌剤添加樹脂液の組成

- ・抗菌性ゼオライト（粒径分布 2～5 μm） 3 重量部
- ・飽和ポリエステル樹脂（酸触媒なし） 76 重量部
- ・メラミン樹脂 20 重量部
- ・マイクロシリカ 0.4 重量部

〔0033〕(比較例3) 第4の実施例と同様にして、

ル樹脂（酸触媒なし）をコートしてステンレス化粧板を作製し比較例2-11を

様な方法で処理したものを使用して、プライマーコート層14、ベースコート層13を形成した後、第1の実施例と同じ熱硬化性ポリエスチル系樹脂液に抗菌性ゼオライト12を0.5重量部と二酸化チタン顔料を添加した樹脂組成物で抗菌性樹脂層11を形成して、図4に示すような構成の化粧鋼板を作製し比較例4とした。

【0035】(比較例5) 第1の実施例と同じ基材を同様な方法で処理したものを使用して、プライマーコート層14を形成した後、抗菌性ゼオライト5%添加したベースコート樹脂液にて抗菌性ゼオライト添加ベースコート層19を形成して、図5に示すような構成の化粧鋼板を作製し比較例5とした。

【0036】(抗菌性試験) 上記実施例で作製した化粧鋼板、アルミ化粧板、ステンレス化粧板及び比較例について下記の方法で細菌に対する抑制効果を試験した。

#### ① 試験菌株

- ・エッシャリシア・コリ(*Escherichia coli* IF0 3301)  
(大腸菌、以下 *E.coli* とする)
- ・メチシリン レジスタンス スタフィロコッカス・アウレウス (*Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*)  
(メチシリン耐性黄色ブドウ球菌、以下 MRSA とする)

#### ② 試験菌液の調製

普通ブイヨン培地(栄研化学(株)製)で35℃、16~20時間振盪培養した試験菌の培養液を滅菌リン酸緩衝液で20,000倍に希釈して菌液とした。また、菌液は別途生菌数を測定した。

#### ③ 抗菌性試験

検体(化粧鋼板と化粧材)の抗菌性樹脂層面に菌液1mLを滴下し、25℃で24時間保存後に菌数を測定して、検体の抗菌性能を判定した。なお、対照試料としてシャーレに菌液1mL滴下し、同様に試験した。

#### ④ 生菌数の測定

24時間保存した検体及び対照試料をSCDL P(Soy Casein Digest Lecithin Polysorbate) 培地(日本製薬

(株) 製) 10mLで洗い出し、この洗い出し液について標準寒天培地(栄研化学(株)製)を用いた混和平板培養法(35℃、2日間培養)により生菌数を測定し、検体及び対照試料当たりの菌数を算出した。

【0037】試験結果は表1に示すとおりで、実施例で作製した検体はいずれも殺菌効果が優れており、本発明の抗菌性能を有する化粧材の抗菌性能が実証できた。即ち、実施例1、2、3、4で作製した化粧板により、24時間後には、*E. coli*では、初期菌数  $1.2 \times 10^5$  個から30個に、MRSAでは、初期菌数  $2.4 \times 10^5$  個から10以下に減少しており、*E. coli*及びMRSAに対する化粧板の殺菌率は99.99%以上である。これに対して、抗菌性ゼオライトを0.5%添加した比較例4では、*E. coli*及びMRSAに対する殺菌率は90%程度で殺菌効果は不十分である。(通常、微生物を殺菌する場合、初期菌数から2桁や3桁の殺菌率、即ち殺菌率99%や99.9%では殺菌効果が十分とは言い難い)

【0038】従って、抗菌作用を有する塗装板を作る場合、塗料に添加する抗菌性ゼオライトの量は0.5%では不十分であることを示している。また、比較例5で作製した化粧板は抗菌性ゼオライトの添加量が塗料に対して5%であるにも拘らず、*E. coli*及びMRSAに対する殺菌率は90%程度と低く殺菌効果は不十分である。これは抗菌性ゼオライトを酸触媒を含むベースコート用樹脂液に直接添加したためで、ベースコート用樹脂に含まれる酸触媒等によって抗菌作用が極端に低下したことを示すものである。従って、本発明によって、抗菌性ゼオライトを添加した樹脂層を酸触媒を含むベースコート層と分離して設けることにより、新しい効果を生み出し、抗菌性ゼオライトの殺菌効果を最大限に発揮させることができた。

#### 【0039】

#### 【表1】

検 体	抗 菌 性 試 験 結 果			
	E. coli *		M R S A *	
	試験開始時	24時間後	試験開始時	24時間後
実施例1の試料	$1.2 \times 10^6$	30	$2.4 \times 10^5$	<10
比較例1の試料	$1.2 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$	$2.4 \times 10^4$
対照	$1.2 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$	$1.4 \times 10^6$
実施例2の試料	$1.2 \times 10^6$	30	$2.4 \times 10^5$	<10
比較例1の試料	$1.2 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$	$2.4 \times 10^4$
対照	$1.2 \times 10^6$	$1.2 \times 10^5$	$2.4 \times 10^5$	$1.4 \times 10^6$
実施例3の試料	$1.2 \times 10^6$	30	$1.7 \times 10^5$	<10
比較例2の試料	$1.2 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	$1.7 \times 10^5$	$2.4 \times 10^4$
対照	$1.2 \times 10^6$	$1.2 \times 10^5$	$1.7 \times 10^5$	$1.4 \times 10^6$
実施例4の試料	$1.2 \times 10^6$	30	$1.7 \times 10^5$	<10
比較例3の試料	$1.2 \times 10^6$	$1.0 \times 10^5$	$1.7 \times 10^5$	$2.4 \times 10^4$
対照	$1.2 \times 10^6$	$1.2 \times 10^5$	$1.7 \times 10^5$	$1.4 \times 10^6$
比較例4の試料	$1.2 \times 10^6$	$1.2 \times 10^4$	$1.7 \times 10^5$	$1.2 \times 10^4$
比較例5の試料	$1.2 \times 10^6$	$2.4 \times 10^4$	$1.7 \times 10^5$	$2.4 \times 10^4$

\*E. coli : Escherichia coli IFO 3301

\* M R S A : Methicillin Resistant Staphylococcus aureus

## 【0040】(耐薬品性試験) 上記実施例及び比較例で

評価方法は下記のように○△×で表示した。

作製した化粧鋼板、アルミ化粧板及びステンレス化粧板について下記の方法で耐薬品性試験を行った。試験試薬として酢酸、塩酸、硫酸、カセイソーダ、アンモニアの5%水溶液及びマジックリン原液を使用した。試験方法は上記試薬の水溶液及び原液に、塗装面以外をシールした試験片を液温20℃にて24時間浸漬後、試験片を水洗して対照の未試験サンプルと色、外観等を比較した。

30 ○: 変色なし

△: 少し変色

×: 変色著しい

試験結果は表2に示すとおりで、実施例で作製した化粧板はいずれも比較例5に比べて耐薬品性に優れていた。

## 【0041】

【表2】

試 料	試 験 試 菜					
	5%酢酸	5%塩酸	5%硫酸	5%ヒドロキシエタノール	5%アンモニア	トリックリソルブン原液
実施例 1	○	○	○	○	○	○
実施例 2	○	○	○	○	○	○
実施例 3	○	○	○	○	○	○
実施例 4	○	○	○	○	○	○
比較例 1	○	○	○	○	○	○
比較例 2	○	○	○	○	○	○
比較例 3	○	○	○	○	○	○
比較例 4	○	○	○	○	○	○
比較例 5	○	×	○	×	○	×

【0042】(耐候性試験) 抗菌性樹脂層への酸触媒添加による耐候性の影響を調べるために、実施例1と同様にして(但し絵柄層は除く)、抗菌性樹脂層11として、酸触媒を含まない樹脂に抗菌性ゼオライト5%添加したものを作製して耐候性試験用試料とした。また、比較例として酸触媒を含む樹脂に抗菌性ゼオライトを5%添加して試料を作製し比較試料とした。

【0043】前記試料について下記のような試験を行った。

#### ① 耐候性試験

上記試料各3点をサンシャインーカーボンアーク灯ウェザオメータ(ブラックパネル温度63℃)で250時間照射し、照射前と照射後の表面光沢及び色差の変化を測定した。

#### ② 表面光沢の測定方法

JIS・Z・8741(光沢度測定方法)に従って、日

本電色工業(株)製デジタル変角光沢計 VG-1D型を使用して60度鏡面反射率求めた。

#### ③ 色差の測定方法

JIS・Z・8730(色差表示方法)に従って、スガ試験機製SMカラーコンピュータSM-6-IS-2BG型を使用して、サンシャインの照射前と照射後のL、a、bを測定して△L、△a、△bを計算し、L a b系の色差△Eを算出した。但し、△Eは( $\Delta L^2 + \Delta a^2 + \Delta b^2$ )の平方根とした。

【0044】試験結果は表3に示すとおりで、実施例で作製した化粧鋼板は比較例に比べて耐候性に優っていた。即ち、抗菌性ゼオライトを酸触媒を含む塗料に添加すると抗菌性能の点だけでなく、耐候性の面でも問題があることが明白となり、本発明の有効性が実証された。

#### 【0045】

【表3】

試 料	表 面 光 沢 度		色 差 变 化			
	照 射 前	照 射 後 (保 持 率)	Δ E	Δ L	Δ a	Δ b
実 施 例 (酸触媒無し)	84%	71% (84.5%)	0.59	-0.34	0.41	-0.25
比 較 例 (酸触媒有り)	77%	50% (54.9%)	1.98	-0.30	1.95	-0.21

## 【0046】

【本発明の効果】本発明の抗菌性能を有する塗装板を使用するとにより、室内水回り関係や高温多湿の場所及び病院その他衛生的な環境を必要とする場所での各種備品に対し、抗菌性能を付与することができる。特に、化粧鋼板に本発明の抗菌性樹脂層を形成して、病院の間仕切り、衝立等に利用した場合は、付着した細菌に対して殺菌作用を示すので、室内を清潔に維持できると共に、院内感染細菌の汚染防止にも期待できる。また、本発明の抗菌性能を有する塗装板は表面の非常に薄い層に抗菌剤が添加されているので、僅かな量で抗菌性効果を持たせることができ、経済的にも有利である。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による抗菌性能を有する塗装板の一例を示す断面図。

【図2】第2の実施例による抗菌性能を有する化粧鋼板の断面図。

【図3】比較例1による抗菌性能のない化粧鋼板の断面

## 図。

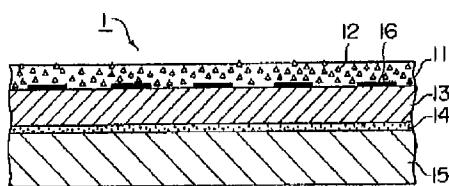
【図4】比較例4により作製した抗菌性ゼオライト添加化粧鋼板の断面図。

【図5】比較例5により作製した抗菌性ゼオライト添加化粧鋼板の断面図。

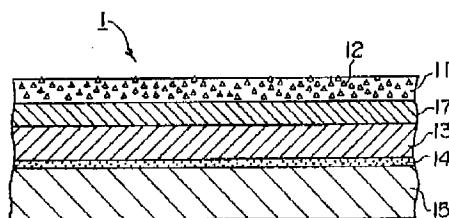
## 【符号の説明】

- 1 抗菌性能を有する塗装板
- 2 抗菌性能のない化粧鋼板
- 3 ベースコート層に抗菌剤を添加した化粧鋼板
- 11 抗菌性樹脂層
- 12 抗菌性ゼオライト
- 13 ベースコート層
- 14 プライマーコート層
- 15 基材
- 16 絵柄層
- 17 バリアー層
- 18 抗菌剤のない透明クリア一層
- 19 抗菌剤を添加したベースコート層

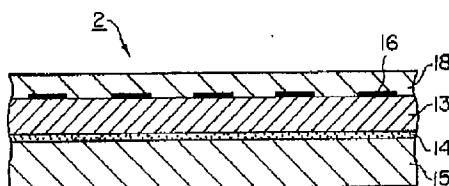
【図1】



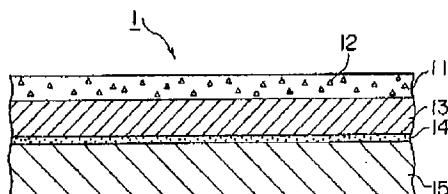
【図2】



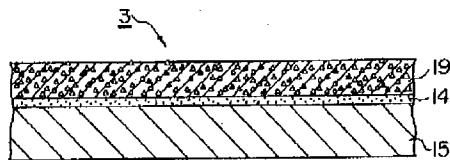
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	府内整理番号	F I	技術表示箇所
B 3 2 B 27/18		F 8413-4F		
27/20		A 8413-4F		
C 0 8 J 7/04		Z		

(72)発明者 長谷川 敬  
神奈川県愛甲郡愛川町中津4013番地 大日  
本エリオ株式会社内

(72)発明者 堀切 正人  
神奈川県横浜市緑区青砥町450 ザ・イン  
クテック株式会社内  
(72)発明者 向山 智明  
神奈川県横浜市緑区青砥町450 ザ・イン  
クテック株式会社内